

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer:

0 305 357

A1

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

㉑ Anmeldenummer: 88890215.2

㉙ Int. Cl.<sup>4</sup>: A 61 C 1/14  
A 61 C 1/07

㉒ Anmeldetag: 23.08.88

㉓ Priorität: 24.08.87 AT 2108/87

㉔ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
01.03.89 Patentblatt 89/09

㉕ Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE FR GB IT LI

㉖ Anmelder: DENTALWERK BÜRMOOS GESELLSCHAFT  
M.B.H.  
Ignaz Glaser-Strasse 53  
A-5111 Bürmoos (AT)

㉗ Erfinder: Apap, Marc François Charles  
3, rue Carvès  
F-92120 Montrouge (FR)

Thorin, Cedric Louis Marie Christian  
Rue de Seine  
F-75006 Paris (FR)

Rosenstatter, Otto  
Matzing 105  
A-5164 Seeham (AT)

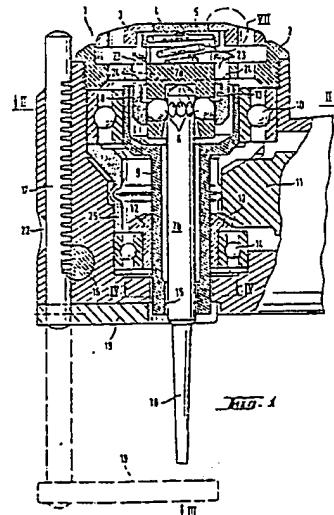
Malata, jun., Peter, Dipl.-Ing.  
Ignaz Glaser-Strasse 53  
A-5111 Bürmoos (AT)

㉘ Vertreter: Barger, Erich et al  
Patentanwälte Dipl.-Ing. Erich Barger Dipl.-Ing. Hermann  
Krick Biberstrasse 15  
A-1010 Wien (AT)

㉙ Zahnärztliches Handstück.

㉚ Die Erfindung betrifft ein zahnärztliches Handstück (1) für ein endodontisches Feilwerkzeug (18), welches im Handstück, sowohl gegen rotierende als auch gegen axiale Bewegung gesichert, eingespannt wird. Dem Werkzeug wird eine Vibrationsbewegung eingeprägt.

Dabei ist vorgesehen, daß die Einspannung des Werkzeugs (18) an seinem hinteren Schafthead mit geringem Spiel erfolgt und daß die Vibrationsbewegungen dem Werkzeug an seinem vorderen Schafthead (7b) durch einen rotierenden Bauteil (15) erteilt werden. Er umgibt das vordere Schafthead (7b) mit geringem Spiel und weist eine zylindrische Ausnehmung auf, deren Querschnittsform ein Gleichdruck ist. Damit wird das Werkzeug in eine Pendelbewegung senkrecht zu seiner Achse versetzt. Der Bauteil (9) rotiert vorzugsweise mit etwa 20.000 U/min.



**Beschreibung****Zahnärztliches Handstück**

Die Erfindung betrifft ein zahnärztliches Handstück für ein endodontisches Feilwerkzeug, welches im Handstück, sowohl gegen rotierende als auch gegen axiale Bewegung gesichert, eingespannt wird. Dem Werkzeug wird eine Vibrationsbewegung aufgeprägt.

Solche Wurzelkanalfeilen sind aus der US-PS 4 571 183 und der DE-OS- 33 37 367 bekannt. Die Feile gemäß der US-PS führt dabei eine kombinierte Vibration quer zur und längs der Feilenachse aus, auf die besonderer Wert gelegt wird. Die Schwingungen bei der Vorrichtung gemäß der DE-OS werden gemäß US-PS 4 330 278 oder FR-PS 2 505 172 erzeugt und sind völlig undefiniert, doch kommt es aufgrund der Geometrie des Handstückes immer auch zu merklichen Längsschwingungen des Werkzeuges.

Neben solchen Feilwerkzeugen sind Geräte bekannt, die mittels oszillierender Drehbewegung arbeiten, der gegebenenfalls eine axiale, pendelnde Hubbewegung überlagert sein kann. Die Amplitude dieser Bewegung ist um mehrere Größenordnungen größer als bei den oben erwähnten Feilen. Durch die Eigensteifigkeit des Feilwerkzeuges werden in gekrümmten Wurzelkanälen nicht alle Wandbereiche erreicht und somit die Reinigung nur mangelhaft durchgeführt. Beim Festklemmen des dünnen Feilwerkzeuges im Kanal kann dieses durch die oszillierende Drehbewegung abgedreht werden. Bei Geräten mit pendelnder Hubbewegung besteht darüberhinaus die Gefahr, daß der Boden des Wurzelkanals durchstoßen wird und der Zahn verloren geht.

Bei Feilwerkzeugen der eingangs erwähnten Art können diese Nachteile nur in geringem Maß auftreten. Bisher wurden solche Werkzeuge mit Frequenzen zwischen 3 kHz und 20 kHz, also hochfrequent, erregt.

Dabei tritt als Nachteil auf, daß das Feilwerkzeug leicht überlastet wird und bricht. Auch ist trotz der hohen Frequenz beim Feilwerkzeug, wenn es in den Wurzelkanal eingebracht ist, eine Abnahme der Amplitude der Schwingungen mit zunehmendem Abstand vom Werkzeughalter zu beobachten, d.h., daß im unteren Bereich des Wurzelkanals nur ein ungenügender Reinigungseffekt erzielt wird. Darüberhinaus besteht die Gefahr, daß das Werkzeug sich ins Dentin eingräbt und so seinen eigenen, falschen Kanal bohrt.

Die Nervenkanäle im menschlichen Zahn haben unterschiedlichste anatomische Formen: Kreisrunde bis stark ovale Querschnitte, gerade bis stark gekrümmte Längsformen, unterschiedliche Anzahl von Ausgängen im Apexbereich, unterschiedliche Längen der Kanäle und starke Querschnittsverjüngungen im Apexbereich sind anzutreffen.

Die Erfindung hat es sich zur Aufgabe gemacht, ein zahnärztliches Handstück für ein endodontisches Feilwerkzeug, bei dem der Schaft des Werkzeuges sowohl gegen rotierende als auch gegen axiale Bewegung gesichert gehalten ist, wobei eine Erregereinrichtung im Handstück vorgesehen ist,

welche das Werkzeug in eine Bewegung versetzt, die eine Komponente quer zur Werkzeugachse aufweist, zu schaffen, welches die oben genannten Nachteile nicht aufweist und für alle Wurzelkanalformen geeignet ist.

Erfindungsgemäß wird dabei vorgesehen, daß das Werkzeug an seinem hinteren Schaftende mit geringem Spiel gehalten ist und mit seinem vorderen Schaftende durch eine zylindrische Bohrung mit im wesentlichen gleichdick- oder polygonförmigen Querschnitt hindurchragt, wobei die Bohrung in einem im Handstückkopf drehbar gelagerten Bauteil als Erregereinrichtung angeordnet ist, der in bekannter Weise, z.B. mittels eines Winkeltriebes, antreibbar ist.

Die Amplitude der so vermittelten Vibration nimmt auch im Wurzelkanal zum Werkzeugende hin kaum ab und ermöglicht dadurch eine bessere Reinigung als bisher möglich. Darüberhinaus ist die Gefahr des Feilenbruches und des Bohrens eines eigenen Kanals ins Dentin ausserordentlich reduziert.

Bevorzugt läuft der Erregerbauteil im Betrieb mit etwa 20 000 U/min um. Damit ergibt sich eine Pendelfrequenz von etwa 1 kHz, die sich gegenüber den bekannten Geräten mit hochfrequentem Antrieb als wesentlich sicherer herausgestellt hat.

Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung erreicht man überraschenderweise, daß eine nahe am Feilwerkzeug austretende Kühl- und Reinigungsflüssigkeit, deren Strahl auf das Feilwerkzeug gerichtet ist, dieses umhüllt und bis zum Ende des Feilwerkzeuges an diesem abläuft und die durch die Erweiterung des Wurzelkanals entstandenen Rückstände abtransportiert.

Da bei der medizinischen Applikation, wie bereits gesagt, unbedingt verhindert werden muß, daß die Spitze des Feilwerkzeuges den Apex durchstößt, aber andererseits die Höhe des Apex vom Feilwerkzeug sicher erreicht werden muß, damit der gesamte Kanal gereinigt, erweitert und in der Folge vollständig gefüllt werden kann, ist in einer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, am Winkelstückkopf einen verstellbaren Tiefenanschlag anzubringen, der die verfügbare Arbeitslänge des Feilwerkzeuges, vorzugsweise um bis zu 9 mm reduzieren kann.

Da die meisten handelsüblichen Feilwerkzeuge Gesamtarbeitslängen von 21, 25 und 28 mm aufweisen, können bei einem Tiefenanschlag, der zwischen 0 und 9 mm verstellbar ist, Nervenkanäle mit Tiefen von 12 bis 28 mm behandelt werden. Dies ist für die überwiegende Anzahl der vorkommenden Behandlungen ausreichend. Es kann jedoch selbstverständlich ein zusätzlicher Tiefenanschlag für Spezialfälle vorgesehen werden.

Eine Schwierigkeit beim Bearbeiten von Wurzelkanälen liegt im häufigen Werkzeugwechsel, wobei es notwendig ist, das kleine und schwer zu handhabende Feilwerkzeug in der richtigen Winkelposition in das Halterungssystem des Winkelhandstückes einzusetzen.

In einer Ausgestaltung der Erfindung ist aus

diesem Grund vorgesehen, am Schaft der Feile eine Vielzahl von kalottenförmigen Vertiefungen, die regelmäßig um den Umfang des Schafes verteilt sind, vorzusehen, die mit Spannkugeln eines Spannmechanismus zusammenwirken und die durch das Schnellspannsystem radial verschieblich sind. Es werden bevorzugt acht kalottenförmigen Vertiefungen und zwei Spannkugeln vorgesehen.

Im betriebsbereiten Zustand muß zwischen den Vertiefungen und den Spannkugeln ein minimales Spiel bleiben, welches das beschriebene Auspendeln des Werkzeugschaftes ermöglicht.

Die Erfindung wird an Hand der Zeichnungen, die ein Ausführungsbeispiel zeigen, näher erläutert. Dabei zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch den Feilwinkelkopf mit eingesetztem Werkzeug;

Fig. 2 einen Schnitt entlang II-II in Fig. 1;

Fig. 3 eine Ansicht des Behandlungskopfes in Richtung des Pfeiles III in Fig. 1;

Fig. 4 einen Schnitt entlang IV-IV in Fig. 1; und

Fig. 5 ein Feilwerkzeug mit Schaft und Nadel,

Fig. 6 einen Schnitt durch ein Feilwerkzeug entlang der Linie VI-VI in Fig. 5 und

Fig. 7 eine Darstellung des Details VII in Fig. 1 in vergrößertem Maßstab.

Im Kopf 1 eines zahnärztlichen Winkelhandstückes ist ein festsitzender Werkzeughalter 2 eingeschraubt. Eine zylindrische Spannhülse 8 ragt mit vier Stegen 23 durch den Werkzeughalter 2 und wird mit dem zweiteiligen Doppeldruckdeckel 3, 4 verschraubt. Eine Kegeldruckfeder 5 drängt den Spannmechanismus 8, 4, 3 nach oben, bis ausgesparte Planflächen 24 der Spannhülse 8 am Werkzeughalter 2 anschlagen. In dieser Spannposition werden zwei Spannkugeln 6 durch die Hülse 8 radial soweit nach innen in Kalotten 7a des Werkzeugschaftes 7b gedrückt, daß gerade noch ein minimales Spiel bleibt, wodurch die Beweglichkeit des Werkzeugschaftes sichergestellt ist.

Wenn der Deckel 3, 4 nach unten gedrückt wird, wird eine Ringnut 13 auf der Innenseite der Spannhülse 8 auf die Höhe der Spannkugeln 6 geschoben. Diese können somit radial nach außen gelangen und geben den Schaft 7b frei.

Durch die Anordnung von acht Kalotten 7a am Schaft 7b kann die Feilnadel in jeder Winkellage gespannt werden.

Dieses mit dem Handstück fest verbundene Spannsystem wird von einer rotierenden Antriebshülse 9 umgeben, welche am unteren Ende eine zylindrische Ausnehmung aufweist, deren Querschnitt die Form eines Gleichdicks 15 besitzt. Zwischen diesem Gleichdick und dem Werkzeugschaft 7b besteht minimales Spiel, welches jedoch beim Rotieren der Antriebshülse 9 einen Kontakt zwischen Schaft und Hülse nicht verhindert.

Die dem Werkzeug aufgeprägte Vibrationsbewegung ist pendelnd und aleatorisch (unregelmäßig-zufallsbedingt); eine Bewegung des Werkzeuges in Richtung der Feilenachse erfolgt nicht.

Die Antriebshülse 9 ist in Kugellagern 10, 14 gelagert, die durch den Werkzeughalter 2 und einen Abstandshalter 25 axial fixiert sind. Der Antrieb der Hülse 9 erfolgt über einen aus Zahnrädern 11, 12

bestehenden Winkeltrieb.

Die maximal wirksame Arbeitslänge des Feilwerkzeuges kann durch einen Anschlag 19 begrenzt werden. Der Anschlag 19 wird mittels einer Stange 17 im Gehäuse 1 geführt, die durch einen Querriegel 16 in der jeweils gewünschten Position fixiert ist. Die Stange 17 ist mit einem Maßstab versehen, der es erlaubt, die jeweilige Tiefenlage des Anschlages an einer Aussparung 22 des Kopfes abzulesen. Bevorzugt sind Verstellintervalle von 0,5 mm vorgesehen. Der Anschlag 19 ist vorteilhafterweise so ausgestaltet, daß er den Zutritt der Reinigungs- und Kühlflüssigkeit von der Austrittsstelle 20 zum Werkzeug 18 nicht behindert und daß die Spitze des Feilwerkzeuges 18 durch zwei Lichtleiterenden 21 ausreichend erleuchtet wird.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. So kann ein anderes Gleichdick gewählt werden, der Spannmechanismus kann anders sein und der Tiefenanschlag braucht nicht vorgesehen zu werden oder kann eine andere Form erhalten. Auch ist es möglich, den Werkzeugschaft in Form eines Gleichdicks auszubilden und die Führung kreisrund zu gestalten.

Wesentlich an der Erfindung ist die Lagerung des oberen Endes des Werkzeugschaftes mit Spiel und die Erregung des unteren Endes des Werkzeugschaftes mittels eines mit Spiel umlaufenden Gleichdicks. Die Drehzahl des Gleichdicks liegt, wenn ein dreiseitiges Gleichdick verwendet wird, bevorzugt bei etwa 20.000 U/min, was zu Werkzeugfrequenzen um etwa 1 kHz führt.

Die erwähnten Toleranzen und Spiele können vom Fachmann in Kenntnis der Erfindung leicht für die jeweiligen Feilen und Handstücke ermittelt werden. Ebenso können die günstigsten Drehzahlen für andersförmige Gleichdicks in Kenntnis der Erfindung vom Fachmann, gegebenenfalls durch einfache Versuche, leicht bestimmt werden.

## Patentansprüche

1. Zahnärztliches Handstück für ein endodontisches Feilwerkzeug, bei dem der Schaft des Werkzeuges sowohl gegen rotierende als auch gegen axiale Bewegung gesichert gehalten ist, wobei eine Erregereinrichtung im Handstück vorgesehen ist, welche das Werkzeug in eine Bewegung versetzt, die eine Komponente quer zur Werkzeugachse aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkzeug (18) an seinem hinteren Schaftende mit geringem Spiel gehalten ist und mit seinem vorderen Schaftende (7b) durch eine zylindrische Bohrung mit im wesentlichen gleichdick- oder polygonförmigen Querschnitt hindurchragt, wobei diese Bohrung in einem im Handstückkopf drehbar gelagerten Bauteil (9) als Erregereinrichtung angeordnet ist, der in bekannter Weise, z.B. mittels eines Winkeltriebes (11,12), antreibbar ist.
2. Handstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Handstückkopf zumindest eine Spannkugel (6) vorgesehen ist und das hintere

Schaftende des Werkzeuges (18) zumindest eine kalottenförmige Ausnehmung (7a) aufweist, wobei jede Spannkugel (6) mittels einer unter der Wirkung einer Feder (5) stehenden Spannhülse (8) in eine dieser Ausnehmungen (7a) eingreift.

3. Handstück nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Spannkugeln (6) und acht Kalotten (7a) vorgesehen sind.

4. Handstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß, wie an sich bekannt, ein Anschlag (19) zur Begrenzung der Eindringtiefe des Werkzeuges in den Wurzelkanal am Handstück angebracht ist, mit einem Verstellintervall von vorzugsweise 0 bis 9 mm.

5. Handstück nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (19) mittels einer gezahnten Stange (17) im Gehäuse (1) geführt und durch einen federbelasteten und mit der Verzahnung der Stange kämmenden, von Hand zu betätigenden Querriegel (16) in der jeweils gewünschten Stellung feststellbar ist, wobei die Stange einen Maßstab

aufweist, der durch eine Aussparung (22) des Handstückkopfes sichtbar ist, wobei ferner bevorzugt die Zahnteilung 0,5 mm beträgt.

5 6. Handstück nach Anspruch 5 mit Kühl- und Behandlungsflüssigkeitszufuhr und Beleuchtungsvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslaß (20) für die Flüssigkeit schräg auf das Werkzeug (18) gerichtet ist und der Anschlag (19) weder im Bereich des Flüssigkeitsstrahles noch des Lichtstrahles angeordnet und vorzugsweise hufeisenförmig ausgebildet ist.

10 7. Handstück nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Begrenzung des Querschnittes der zylindrischen Bohrung drei untereinander gleiche Kreisbogenabschnitte aufweist.

15 8. Handstück nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der die zylindrische gleichdickförmige Bohrung aufweisende Bauteil (9) im Betrieb mit etwa 20.000 U/min rotiert.

20

25

30

35

40

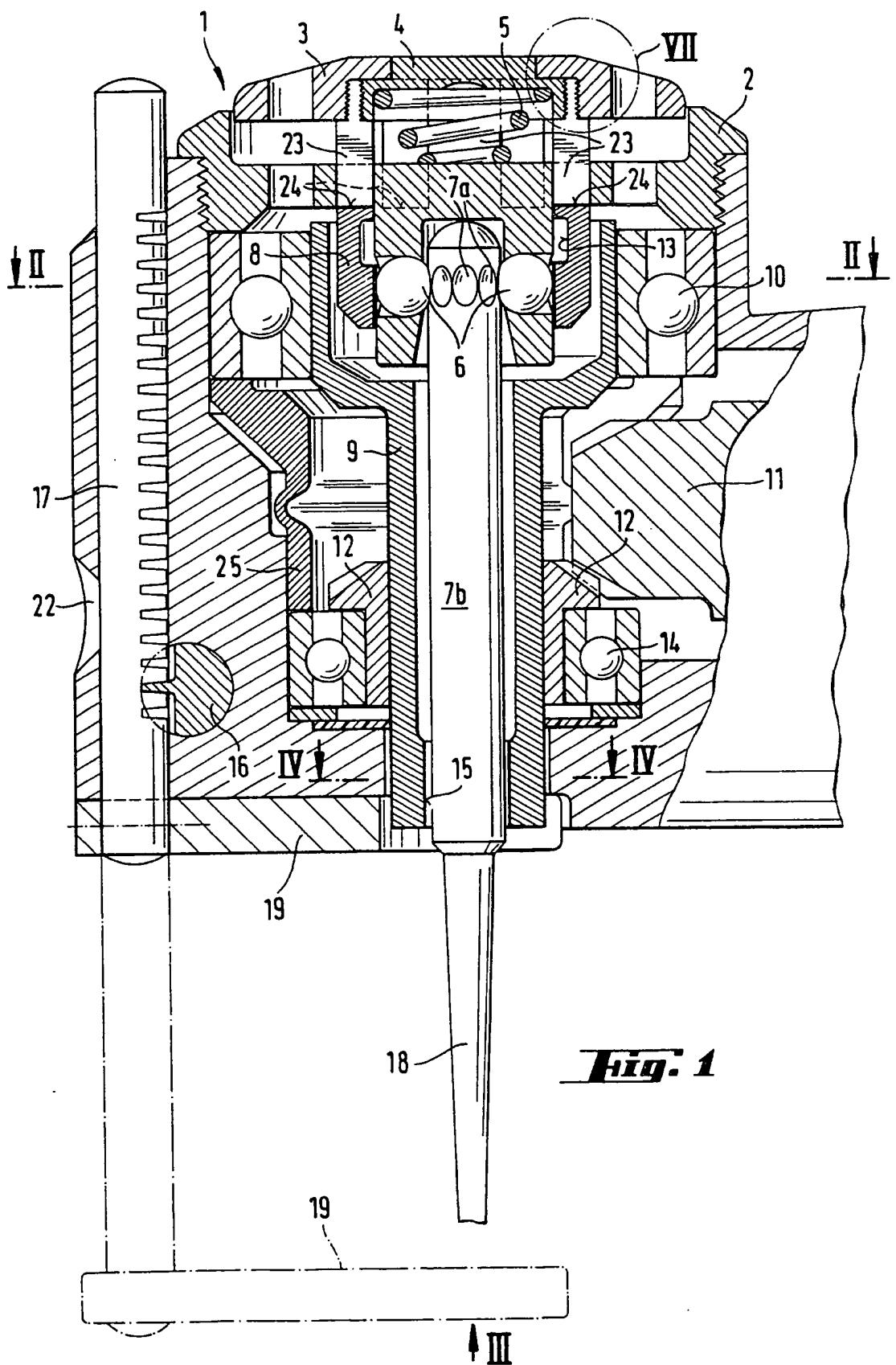
45

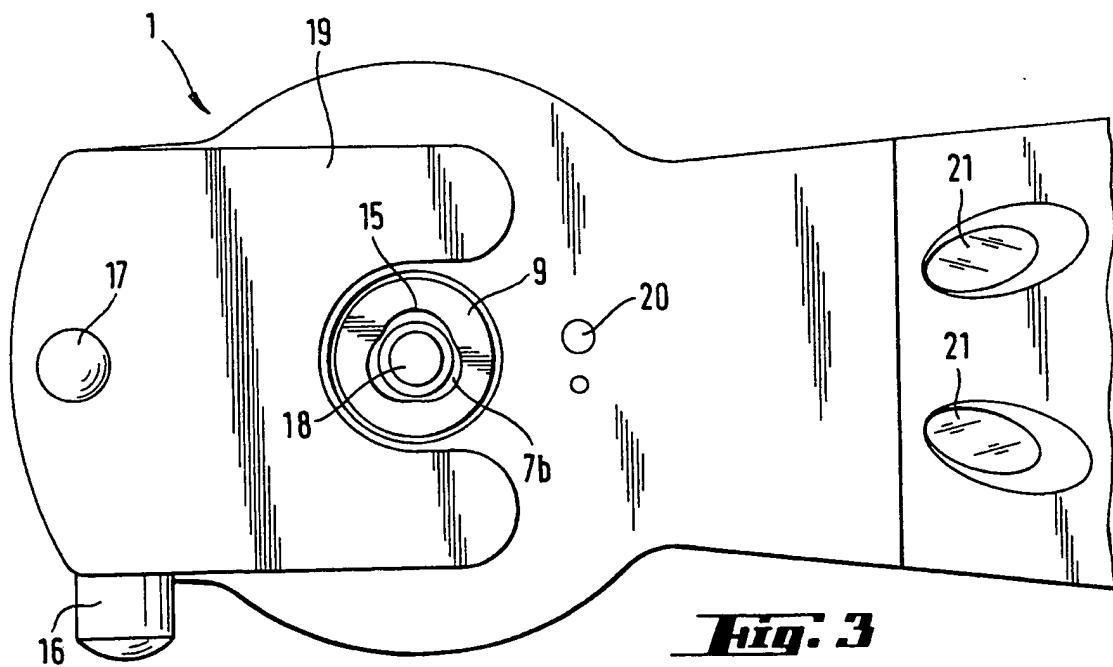
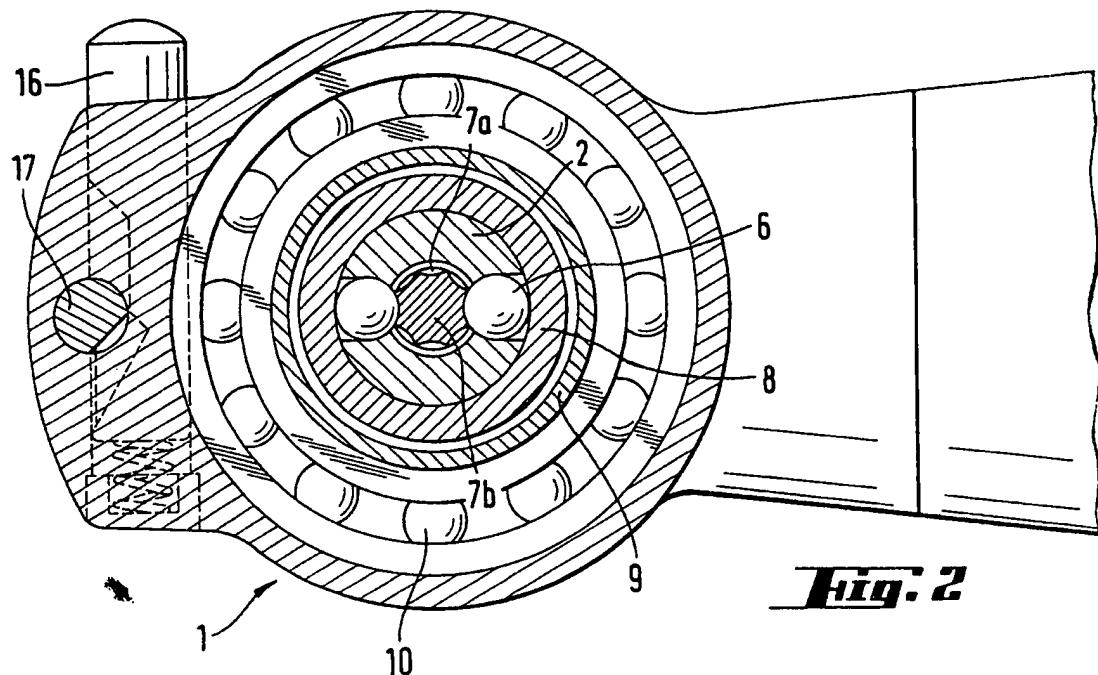
50

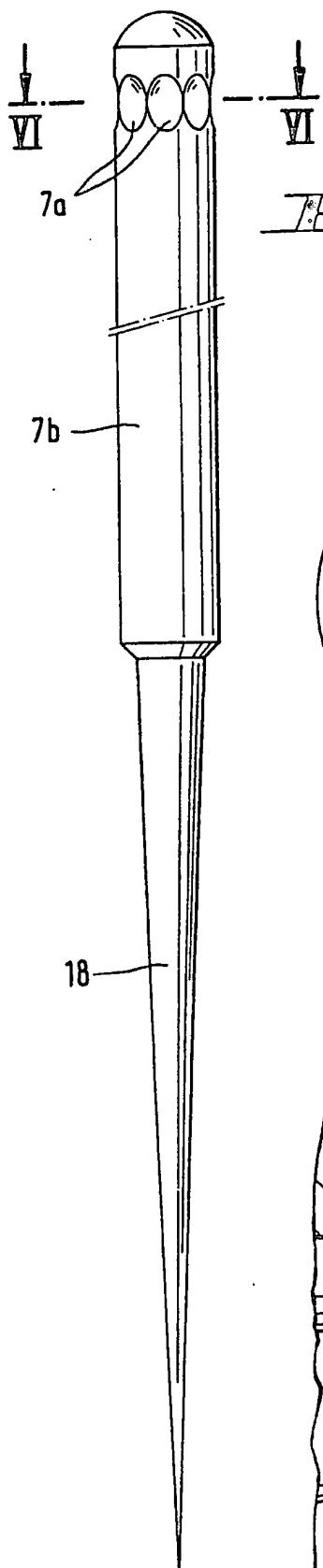
55

60

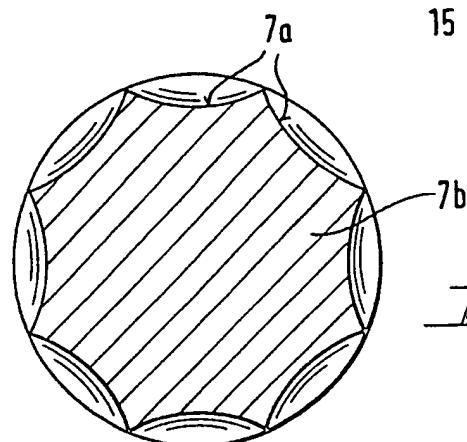
65



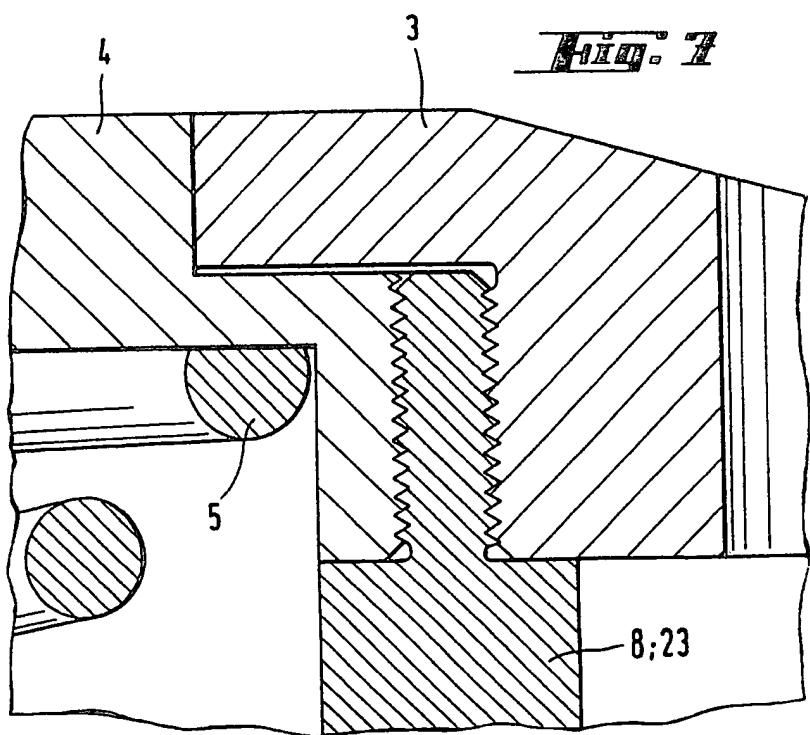




*Fig. 5*



*Fig. 4*



*Fig. 7*

# POOR QUALITY



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 89 0215

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieb Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)						
A	WO-A-8 401 099 (DENTALWERK BÜRMOOS GESELLSCHAFT) * Figur 3; Seite 6, Zeile 21 * ---	1	A 61 C 1/14 A 61 C 1/07						
A	FR-A-1 541 927 (M.B. ANDERS OSKAR EKMAN) * Figur 3; Seite 2, linke Spalte, Zeile 10 * ---	1							
A	DE-C- 969 644 (M. GARNIER) * Figuren 1,4; Seite 2, Zeile 44 * ---	1-3							
A,D	US-A-4 571 183 (J.E. NASH) * Figuren 3-5,7-10,13-15; Ansprüche 1,11 * -----	1,4-6							
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.4)									
A 61 C B 23 B B 23 D									
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>DEN HAAG</td> <td>01-12-1988</td> <td>MIR Y GUILLEN V.</td> </tr> </table>				Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	DEN HAAG	01-12-1988	MIR Y GUILLEN V.
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
DEN HAAG	01-12-1988	MIR Y GUILLEN V.							
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument							

## Dental tool holder

Patent Number:  US4940410

Publication date: 1990-07-10

Inventor(s): ROSENSTATTER OTTO (AT); MALATA PETER (AT); THORIN CEDRIC L M C (FR); APAP MARC F C (FR)

Applicant(s): BUERMOOS DENTALWERK (AT)

Requested Patent:  EP0305357, B1

Application

Number: US19880235649 19880824

Priority Number

(s): AT19870002108 19870824

IPC Classification: A61C5/02

EC Classification: A61C1/07, A61C1/14M

Equivalents: AT210887,  AT388283B, DE3868305D, JP1070037, JP2635707B2

---

### Abstract

---

A dental toolholder (2) has an endodontic filing tool (18) which is clamped in the toolholder so as to be secured against rotational and axial movements. A vibrating movement is impressed on the tool. The tool (18) can be clamped at its rear shaft end with a slight play and the vibrations can be imparted to the tool at its front shaft end (15). This part encloses the front shaft end (7b) with slight play and comprises a cylindrical recess whose cross-sectional shape has a constant-diameter configuration. Accordingly, the tool is set into a swinging movement perpendicular to its axis. The structural component part (15) rotates preferably at approximately 20,000 rpm.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2